

stress test

1. 다음 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $(x^3)^\square = x^{15}$
 ② $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$
 ③ $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$
 ④ $a^{10} \div a^\square = a^2$
 ⑤ $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

- ① $3 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 5$
 ② $\square \times 2 = 10 \quad \therefore \square = 5$
 ③ $\square \times 4 = 20 \quad \therefore \square = 5$
 ④ $10 - \square = 2 \quad \therefore \square = 8$
 ⑤ $3 + \square - 4 = 4 \quad \therefore \square = 5 (16 = (-2)^4)$

2. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

- ㉠ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2 b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2 b^{4-2}}{4} = \frac{a^2 b^2}{4}$
 ㉡ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$
 ㉢ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2 b^4 \div (-2b^2) = -2a^2 b^{4-2} = -2a^2 b^2$
 ㉣ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2 b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2 b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2 b^{4-2}}{4} = \frac{a^2 b^2}{4}$$

이므로 ㉠이다.

3. $3x^4 y \div (-3x^2 y^3) \times 2x^2 y^4$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ① $-2x^4 y^2$ ② $-\frac{1}{2y^6}$ ③ $2x^4 y^6$
 ④ $-18x^4 y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

$$\begin{aligned} 3x^4 y \div (-3x^2 y^3) \times 2x^2 y^4 \\ = 3x^4 y \times \frac{1}{-3x^2 y^3} \times 2x^2 y^4 \\ = -2x^4 y^2 \end{aligned}$$

4. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

(준식)

$$= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\}$$

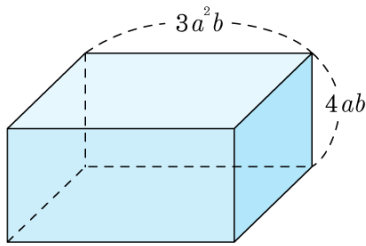
$$= a - (3a + 6a - 2b)$$

$$= -8a + 2b$$

$$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\therefore (\text{준식}) = -8a + 2b = -4 - 1 = -5$$

5. 다음 그림은 가로 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① $\frac{2}{3b}$ ② $\frac{4b}{3a}$ ③ $\frac{2b}{3}$ ④ $\frac{4a}{3b}$ ⑤ $\frac{3b}{4a}$

해설

$$(\text{직육면체의 부피}) = (\text{가로}) \times (\text{세로}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{세로}) = (\text{직육면체의 부피}) \div (\text{가로} \times \text{높이})$$

$$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$$

6. 다음 중 밑변의 길이가 $10xy$ 이고, 높이가 x^7 인 삼각형의 넓이를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{5}{2}x^8y$ ② $5x^6y$ ③ $5x^8y$
④ $10x^6y$ ⑤ $10x^8y$

해설

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{2} \times 10xy \times x^7 = 5x^8y$$

7. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$9^3 \times 27^2 \div 3^4 = 3^{\square}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$(3^2)^3 \times (3^3)^2 \div 3^4 = 3^{6+6-4} = 3^8$$

8. $(x+y+3)(x+y-2) = Ax^2 + By^2 + Cxy + x + y - 6$ 이 성립할 때, $A+B+C$ 의 값은? (단, A, B, C 는 상수) [배점 3, 하상]

- ① -12 ② -6 ③ 0
④ 4 ⑤ 8

해설

$x + y = t$ 로 치환하면
 $(t + 3)(t - 2) = t^2 + t - 6$
 $t = x + y$ 를 대입하면
 $(x + y)^2 + (x + y) - 6$
 $= x^2 + 2xy + y^2 + x + y - 6$
 $A = 1, B = 1, C = 2$
 $\therefore A + B + C = 4$

9. 203^2 을 계산하는데 다음 중 가장 편리한 전개 공식은?
 [배점 3, 하상]

- ① $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
 ② $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ③ $m(a + b) = ma + mb$
 ④ $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$
 ⑤ $(a + b)(c + d) = ac + bc + ad + bd$

해설

$203^2 = (200 + 3)^2$ 이므로 $a = 200, b = 3$ 이라고 하면
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하면 된다.

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\left(-3x \text{ } y^2\right)^3 = -27x^{12}y \text{ } \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}
 x^{3 \times \text{ }} &= x^{12} \\
 \therefore \text{ } &= 4 \\
 y^{2 \times 3} &= y^{\text{ }} \\
 \therefore \text{ } &= 6
 \end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$
 ② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$
 ③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = y^6$
 ④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$
 ⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

$$\textcircled{1} \left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$$

$$\textcircled{2} 12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 \\ = 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$$

$$\textcircled{3} \frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$$

$$\textcircled{4} \left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$$

12. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

해설

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\}$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y)$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square)$$

$$= -x + 7y - \square$$

$$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$$

$$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

13. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{11}{8}$ ③ 11 ④ 15 ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

따라서 $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$ 이므로
 $|8a| = 11$ 이다.

14. $x = -2$, $y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

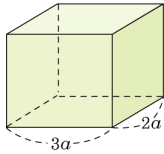
해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$$

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2$, $y = 5$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\ = -6004$$

15. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가 $3a$, 세로의 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6$, $b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(\text{밑넓이}) = 3a \times 2a = 6a^2$$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$$

$$\therefore h = 8$$

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-7)(5x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 5$

해설

$$(x-7)(5x+a) = 5x^2 + (a-35)x - 7a$$

x 의 계수가 -30 이므로

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

17. $(5x-y+6) - () = -2x+y-2$ 에서 () 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $-7x - 2y - 8$

② $-7x - 2y + 8$

③ $7x + 4$

④ $7x - 2y + 8$

⑤ $7x + 8$

해설

$$(5x-y+6) - (-2x+y-2) = () \text{ 이므로}$$

$$() = 5x - y + 6 + 2x - y + 2$$

$$= 7x - 2y + 8$$

18. $7x - \frac{9}{4} \left[5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3} (x-3y) \right\} \right]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

① $-\frac{11}{12}$

② $-\frac{1}{14}$

③ 0

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned}
& 7x - \frac{9}{4} \left[5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3} (x - 3y) \right\} \right] \\
&= 7x - \frac{9}{4} \left\{ 5x - \frac{2}{3} \left(2y - \frac{1}{3}x + y \right) \right\} \\
&= 7x - \frac{9}{4} \left(5x - \frac{4}{3}y + \frac{2}{9}x - \frac{2}{3}y \right) \\
&= 7x - \frac{45}{4}x + 3y - \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y \\
&= -\frac{19}{4}x + \frac{9}{2}y \\
&\therefore -\frac{19}{4} + \frac{9}{2} = -\frac{1}{4}
\end{aligned}$$

19. $\frac{x}{3}(6-3x) - \frac{x}{2}(6x-8) - 3x = Ax^2 + Bx$ 라 할 때,
 $2A + 3B$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x \\
&= -4x^2 + 3x = Ax^2 + Bx \\
A &= -4, B = 3 \\
\therefore 2A + 3B &= 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1
\end{aligned}$$

20. 일차항의 계수가 다른 하나는? [배점 4, 중중]

- ① $\left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left(\frac{7}{2}x - 15\right)$
 ② $(2x - 1)(3x + 3)$
 ③ $(x + 1)(x + 2)$
 ④ $(x - 3)(x + 6)$
 ⑤ $(2x - 3)(x + 1)$

해설

- ① $\left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left(\frac{7}{2}x - 15\right) = \frac{7}{4}x^2 + 3x - 45$
 ② $(2x - 1)(3x + 3) = 6x^2 + 3x - 3$
 ③ $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 3x + 2$
 ④ $(x - 3)(x + 6) = x^2 + 3x - 18$
 ⑤ $(2x - 3)(x + 1) = 2x^2 - x - 3$

21. 다음 중 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ 을 바르게 전개한 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$ ② $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$
 ③ $x^2 + x + \frac{1}{4}$ ④ $x^2 - x + \frac{1}{4}$
 ⑤ $x^2 + x + \frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}
& x^2 - 2 \times x \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\
&= x^2 - x + \frac{1}{4}
\end{aligned}$$

22. $\frac{3^x}{9^{-x+y}} = 27$, $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 625$ 일 때, $64^x \times 625^y$ 의 자리
의 수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 자리 ② 12 자리 ③ 17 자리
④ 20 자리 ⑤ 26 자리

해설

$$\begin{aligned} 3^x &= 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3} \\ \therefore x &= -2x + 2y + 3 \\ 25^{x+y} &= 625 \times 5^{3y} = 5^4 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+4} \\ \therefore 2x + 2y &= 3y + 4 \\ \text{두 식을 연립하면} \\ x = 5, y &= 6 \\ 64^x \times 625^y &= (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24} \\ &= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24} \\ \text{따라서 26 자리의 수이다.} \end{aligned}$$

23. $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$, $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$ 일 때, $A \times B$, $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면?
[배점 5, 중상]

- ① $4x^2$, $-4xy^4$ ② $-\frac{x}{y^4}$, $-16x^3y^4$
③ $-16x^3y^4$, $-\frac{x}{y^4}$ ④ $16x^3y^4$, $\frac{x}{y^4}$
⑤ $-16x^3y^4$, $-xy^4$

해설

$$\begin{aligned} \frac{-24xy^2}{12xy} \times A &= -8x^2y \text{ 에서} \\ -2y \times A &= -8x^2y \quad \therefore A = 4x^2 \\ \frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} &= 2x^3y \text{ 에서} \\ \frac{-8x^4y^5}{B} &= 2x^3y \quad \therefore B = -4xy^4 \\ \therefore A \times B &= 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4 \\ \therefore A \div B &= 4x^2 \div (-4xy^4) = -\frac{x}{y^4} \end{aligned}$$

24. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} = -a - 11b$
일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은?
[배점 5, 중상]

- ① $-3b - 2a$ ② $-b - 4a$ ③ $b - 2a$
④ $2a + 3b$ ⑤ $3a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} -4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} \\ = -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{}) \\ = -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{} \\ = -5a - 9b - 2\boxed{} = -a - 11b \\ \therefore \boxed{} = b - 2a \end{aligned}$$

25. $\left(\frac{3}{2}x + 4\right)^2 + 4a = bx^2 + cx + 19$ 일 때, 상수 a , b , c
에서 $(a+b)c$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -19 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{16}$
④ 18 ⑤ 36

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + 4a$$

$$= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + 4a$$

$$16 + 4a = 19$$

$$a = \frac{3}{4}, b = \frac{9}{4}, c = 12$$

$$\therefore (a + b)c = \left(\frac{3}{4} + \frac{9}{4}\right) \times 12 = 36$$